

特許出願の番号	特願 2003-038532
起案日	平成17年 3月 1日
特許庁審査官	加藤 昌人 3506 3P00
特許出願人復代理人	楠本 高義 様
適用条文	第29条第2項、第36条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から3か月以内に意見書を提出して下さい。

## 理由

(理由 1) この出願は、発明の詳細な説明の記載について下記の点で、特許法第 36 条第 4 項第 1 号に規定する要件を満たしていない。

(理由2) この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第1号に規定する要件を満たしていない。

(理由3) この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

(理由 4) この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

(理由 1 について)

(1) 本願明細書における段落【0019】には、図1(a)の説明として、「レーザー10のエネルギーは基板12に吸収されるため、第1レーザー10aは基板12中でテーパ状になる。したがって、第1レーザー10aの照射によって形成された穴は、穴の上部よりも底部の穴径が小さくなっている。」と記載されている。

この記載によれば、第1レーザーは、加工の最初に基板に照射されるため、基板の表面に照射されたレーザーのエネルギーが、基板の材料を加工する際に吸収され、レーザーが基板の内部から裏面に進むにしたがってそのエネルギーが徐々に小さくなり、図1（a）に示されるようにレーザーの断面がテーパー状になる

と認められる。

また、段落【0022】には、図1（b）の説明として、「図1（b）に示すように、第2レーザー10bを基板12に対して傾斜させて、第2レーザー10bのテーパ状になった部分を基板12に対して垂直になるようにする。」と記載されており、段落【0024】には、図1（d）の説明として、「レーザー10は、基板12の垂直方向から2～5度の角度で、複数方向から照射される。このことによって、図1（d）に示すように、穴14はテーパ状になった部分がなくなる。すなわち、穴14の上部と底部の穴径が実質的に等しくなり、ストレートの穴14が形成される。」と記載されている。

これらの記載によれば、第2レーザーは、第1レーザーが形成した穴と同じ位置に基板に対して傾斜させて照射され、この動作を複数方向の位置又は角度から行うことによって、ストレートの穴が形成されると認められる。

一方、図1を参照すると、図1（b）及び（c）において、第2レーザーと第3レーザーが、基板に対して所定の角度 $\theta$ 又は $\phi$ だけ傾斜して照射されている。

しかしながら、第2レーザー及び第3レーザーは、第1レーザーによって既にテーパ状の穴が形成されている位置に照射されていると認められるため、第1レーザーと同様に、基板にそれらのエネルギーが吸収されて、図1（b）及び（c）に示されるような基板の内部でテーパ状に先細りするような形状になるものとは認められない。

また、本願明細書及び図面の他の部分を参照しても、第2レーザー及び第3レーザーの形状が、第1レーザーと同様にテーパ状のものになることについては説明及び示唆がなされていない。

したがって、図1について、第2レーザー及び第3レーザーのテーパ状になった部分を基板に対して垂直になるようにする動作をどのように実現するのか、本願明細書からは明確に読み取ることができない。

（2）図1には、穴径として符号 $\phi$ 1及び $\phi$ 2が記載されているが、同じ図1に第3レーザーの入射角度として符号 $\phi$ が記載されている。

したがって、穴径と入射角度との異なる数量に対して、当業者が混同を生じる可能性がある同一の符号 $\phi$ を用いているため、明確とはいえない。

よって、この出願の発明の詳細な説明は、当業者が請求項1～10に係る発明を実施することができる程度に明確かつ十分に記載されたものでない。

（理由2について）

・請求項：6

・備考：

請求項6に係る発明は、請求項3に係る発明においてステップ（a）を実行せずにステップ（b）からの加工を行ったもの、すなわち基板に最初に照射するレ

レーザーを表面に対して垂直な方向からでなく所定の角度傾けた方向から照射するものであり、以降のステップについては、請求項3に係る発明と同一のものと認められる。

一方、本願明細書の段落【0032】～【0036】には、図6の説明として、1枚の基板にレーザーの直径よりも大きな穴を複数形成する方法が記載されており、この方法は、請求項3に係る発明に対応するものと認められる。

しかしながら、段落【0032】～【0036】では、請求項6に係る発明に対応する「基板に最初に照射するレーザーを表面に対して垂直な方向からでなく所定の角度傾けた方向から照射する方法」についての記載がなされておらず、単に段落【0037】において、「例えば、図1と図4においては、基板12に対して垂直に第1レーザー10aを照射したが、垂直に第1レーザー10aを照射せずに、基板12に対して傾斜させたレーザー照射のみによって穴14を形成してもよい。」と記載されているのみである。

また、本発明の技術的思想によれば、図9に示されるように、基板に最初に照射されるレーザーは、そのエネルギーが基板に吸収されて基板内でテーパー状の形状となるはずであるが、請求項6に係る発明のように最初に照射するレーザーを基板に対して所定の傾けた角度から照射した場合、垂直に照射した場合と比べて表面での加工面の大きさが楕円になるため、エネルギーの吸収される割合も変化してしまうと認められる。しかし、段落【0037】及びその他の部分を参照しても、このような場合に、レーザーのテーパー状になった部分の一部を基板に対して垂直になるようにする方法が記載されているとは認められない。

よって、請求項6に係る発明は、発明の詳細な説明に記載したものでない。

(理由3について)

・請求項：9

・備考：

請求項9には、「レンズのレーザーが通過する位置を、基板に対するレーザーの照射数によって変更するミラー」と記載されているが、レーザーが通過する位置をレーザーの照射数によって変更することとは、「例えば、レーザーの照射数が4つであれば、4カ所それぞれについてレンズの通過位置を変更する」こと、もしくは、「例えば、レーザーの照射数が4つの場合はレンズ上の第1の位置、レーザーの照射数が5つの場合はレンズ上の第2の位置、となるようにレンズの通過位置を変更する」ことの少なくとも2つの技術的意味を含み得るものと認められる。

したがって、請求項9における「レンズのレーザーが通過する位置を、基板に対するレーザーの照射数によって変更するミラー」との記載は、その技術的意味を一義に特定することができない。

よって、請求項 9 に係る発明は明確でない。

(理由 4 について)

- ・ 請求項： 1
- ・ 引用文献等： 1
- ・ 備考：

引用文献 1 には、

「加工材料に垂直な方向からレーザ光を照射して該加工材料に加工穴を形成し、続いて所定の傾斜した方向からレーザ光を照射し、さらに続いて、加工穴の外周の傾斜テーパが仕上げ状態になるまで、傾斜したレーザ光の照射が繰り返される加工材料に深彫加工を行う方法」

が記載されている（第 4 ページ左欄第 5 ～ 2 5 行、同ページ同欄第 3 3 行～右欄第 1 7 行、及び図 4 並びに図 5 参照）。

本願の請求項 1 に係る発明と引用文献 1 に記載された発明とを対比すると、引用文献 1 に記載された「レーザ光」、「加工穴」は、本願の請求項 1 における「レーザー」、「穴」にそれぞれ相当すると認められる。

また、引用文献 1 に記載された「加工材料」は、図 2 を参照すると板状の物であること、及びレーザトリミング加工がプリント基板上への加工に用いられることが示唆されていること（第 2 ページ左欄第 4 8 行～右欄第 2 行参照）から、本願の請求項 1 における「基板」に相当すると認められる。

よって、本願の請求項 1 に係る発明が、

「穴の上部と底部の穴径が実質的に等しくなるまで、前記所定の角度傾けた方向からレーザーを照射する」

「基板に穴を形成するための方法」

であるのに対して、引用文献 1 に記載された発明が、

「加工穴の外周の傾斜テーパが仕上げ状態になるまで、傾斜したレーザ光の照射が繰り返される」（相違点 1）

「加工材料に深彫加工を行う方法」（相違点 2）

である点で相違すると認められる。

これらの相違点について検討すると、相違点 1 については、引用文献 1 に記載された深彫加工は、材料の表面から所望の深さまで材料の除去を行う加工であることから、仕上げ状態とは、加工穴の外周の傾斜テーパが垂直になる加工すなわち加工された穴の表面と底面とを通る面が表面に対して垂直になる状態であると認められる。

よって、引用文献 1 に記載された「加工穴の外周の傾斜テーパが仕上げ状態になるまで、傾斜したレーザ光の照射が繰り返される」ことは、本願の請求項 1 における「穴の上部と底部の穴径が実質的に等しくなるまで、前記所定の角度傾けた方向からレーザーを照射する」ことに相当すると認められる。

また、相違点 2 については、引用文献 1 に記載された加工材料に深彫加工を行



うことは、例えばレーザー照射によって材料を蒸発又は気化させるレーザスクライビング加工としてレーザ加工としては代表的な方法であり、この方法は例えば電子回路基板への穴あけ加工に慣用的に用いられている方法であるから、引用文献1に記載されたレーザ光によって加工材料に深彫加工を行う方法を、基板の穴あけ加工に適用することは、当業者が容易に想到し得たことである。

・請求項：3

・引用文献等：1、2

・備考：

本願の請求項3に係る発明は、請求項1に係る発明を基板に複数の穴を形成する際に適用したものであり、ステップ(a)～(c)の動作については、複数の位置に順番に行うかどうか以外の点において請求項1と請求項3は一致するものと認められる。

一方、本願の請求項3に係る発明と引用文献1に記載された発明とを対比すると、ステップ(a)～(c)の動作については請求項1の備考欄で検討したとおりである。

よって、本願の請求項3に係る発明が、「基板の予め決められた複数の位置に順番にレーザーを照射する」のに対して、引用文献1に記載された発明は「加工の順序が予め決められた複数の位置に順番になされているかどうか、が不明である」点で相違すると認められる。

この相違点について検討すると、引用文献2には、「パルスレーザービームを用いた穿孔方法において、順次生ずるパルスの間、レーザービームの焦点を順次複数の位置に合わせることを繰り返す動作」が記載されている(第2ページ右下欄第6～16行参照)。

また、引用文献2には、「付加エネルギーにより、穴をあける対象物が加熱されてしまう。そのため、穴の境界壁の温度が上昇し、熱の影響を受ける領域が広げられる。」及び「穴の境界壁の温度がより高くなると、反射しにくくなり、その結果、動作効率を低下させる。」との記載がある(第2ページ左下欄第3～4行及び第13～15行参照)。よって、引用文献2の目的は、レーザービームのエネルギーによって対象物が加熱され温度上昇し過ぎてしまうことを防ぐことであると認められる。

一方、本願明細書の段落【0031】には、基板に複数の穴を形成する場合の説明として、「図5に示すように、1回のレーザー照射において穴14a, 14b, 14c, 14dの温度上昇があっても、次のレーザー照射までに冷却される。したがって、プラズマの発生や温度上昇による基板12の炭化が起こらない。」と記載され、段落【0035】には、「1つの穴22において、レーザー照射の間隔があるため、穴22やその付近の温度上昇を抑えることができる。穴22においてプラズマが発生したり基板が炭化したりすることはない。」と記載されている。よって、本願の請求項3に係る発明の目的は、複数の穴を形成する際に

、基板に形成される穴の付近の温度上昇を防ぐことであると認められる。

してみると、本願の請求項 3 に係る発明の目的と引用文献 2 に記載された発明の目的とは、一致するものと認められる。

したがって、引用文献 1 に記載された方法において、複数の穴を加工材料に形成する際に、本願の請求項 3 の目的と同一である引用文献 2 に記載されたパルスレーザービームを用いた穿孔方法において、順次生ずるパルスの間、レーザービームの焦点を順次複数の位置に合わせることを繰り返す動作を適用することは、当業者が容易に想到し得たことである。

・請求項： 6

・引用文献等： 1

・備考：

請求項 6 に係る発明は、請求項 3 に係る発明においてステップ (a) を実行せずにステップ (b) からの加工を行ったもの、すなわち基板に最初に照射するレーザーを表面に対して垂直な方向からでなく所定の角度傾けた方向から照射するものであり、以降のステップについては、請求項 3 に係る発明と同一のものと認められる。ここで、請求項 3 に係る発明と引用文献 1 に記載された発明については、請求項 1、3 の備考欄において検討したとおりである。

一方、引用文献 1 には、まず最初に加工されるべき加工穴の中心位置の真上からレーザー光が照射されることが記載されているが、この最初の加工穴は、加工穴の最終形状に対する基準となる中心位置を確定するために開けられるものであり、その後傾斜されたレーザー光で最初に開けた加工穴の外周に対して傾斜テーパを仕上げる加工を行うものであると認められる。

してみると、加工材料に最初に照射されるレーザー光を加工材料に垂直に照射するか、又は加工材料に対して所定の角度傾けた方向から照射するかは、いずれも加工後に形成される穴の位置を最初に確定するために照射されるものと認められることから、当業者が適宜選択できる設計的事項である。

また、本願明細書の段落【0 0 3 7】欄には、「基板 1 2 に対して垂直に第 1 レーザー 1 0 a を照射したが、垂直に第 1 レーザー 1 0 a を照射せずに、基板 1 2 に対して傾斜させたレーザー照射のみによって穴 1 4 を形成してもよい。」と記載されているが、この記載からは、最初に垂直にレーザーを照射するか、又は最初に所定の傾けた角度からレーザーを照射するかについて、その選択に特別な困難性があるとは認められない。

したがって、本願の請求項 6 に係る発明において、レーザーを最初に基板に対して所定の角度傾けた方向から照射することは、引用文献 1 に記載された発明に基づいて、最初に照射するレーザー光の角度を当業者が適宜選択することで想到し得たことであると認められる。

・請求項： 2、4、7

・引用文献等：1

・備考：

本願の請求項2、4、7がそれぞれ引用する請求項1、3、及び6については、それぞれの請求項の備考欄にて検討したとおりである。

一方、本願の請求項2、4、及び7における所定の角度の範囲は、図1を参照すると、第1レーザーが基板に入射した際に、該レーザーのエネルギーが基板に吸収され、このとき形成される基板の範囲内のレーザーがなすテーパー角度と一致するものと認められる。

してみると、上述のレーザーがなすテーパー角度は、レーザー光の種類や強度、又は加工される基板の材質や板厚に応じて様々に変化するものと認められる。

したがって、請求項2、4及び7において、所定の角度を2～5度の範囲で選択することは、レーザー光の種類や強度、又は加工される基板の材質や板厚に応じて当業者が適宜選択する設計的事項であると認められる。

・請求項：5、8

・引用文献等：1、3

・備考：

請求項5が引用する請求項4、及び請求項8が引用する請求項7については、それぞれの請求項についての備考欄において検討したとおりである。

一方、引用文献3には、出力ビームのスポットサイズよりも大きい貫通孔を形成するために、「貫通孔を形成する際に、ビームを貫通孔の周囲の重なり合う連続する位置に照射する」方法が記載されている（第11ページ第20～29行、及び図3参照）。

この記載において、ビームを貫通孔の周囲の重なり合う連続する位置に照射することは、貫通孔の周囲をその円周方向に沿ってビームスポットを重なり合うようにしつつ移動させて照射することであるから、本願の請求項8における穴の円周方向にそってレーザーの照射位置を変えながらレーザーを照射することに相当すると認められる。

また、本願明細書の段落【0032】及び【0033】の記載及び図6を参照すると、基板にレーザーの直径よりも大きな穴を形成するために、複数の工程を経て複数の小穴を形成することが記載されていることから、本願の目的の1つとして、レーザーの直径よりも大きな径の穴を形成することが記載されていると認められる。してみると、この目的は、引用文献2の方法の目的と一致するものと認められる。

したがって、引用文献1に記載された加工材料に深彫加工を行う方法における穴あけ動作に、レーザーの直径よりも大きな径の穴を形成することを目的として、引用文献3に記載されたビームを貫通孔の周囲の重なり合う連続する位置に照射する動作を適用することは、当業者が容易に想到し得たことである。

- ・請求項：9、10
- ・引用文献等：1
- ・備考：

引用文献1には、

「加工材料に加工穴を形成するレーザ光を発する発振器と、集光レンズと、集光レンズのレーザ光が通過する位置を変更するガルバノミラーとを含むレーザ加工装置」

の構成が記載されている（第3ページ左欄第42～49行、同ページ右欄第6～14行、同ページ同欄第22～29行、及び図1並びに図2参照）。

本願の請求項9に係る発明と引用文献1に記載された発明とを対比すると、

「本願の請求項9のレンズが、レーザが通過する位置によってレーザの基板に対する角度を決定するのに対して、引用文献1に記載された集光レンズは、レーザの位置をどのように決めているか記載されていない点」（相違点3）、及び「本願の請求項9のミラーが、レンズのレーザが通過する位置を、基板に対するレーザの照射数によって変更するのに対して、引用文献1に記載されたガルバノミラーは、レーザ光を加工材料に対して往復動させる」点（相違点4）で相違すると認められる。

これらの相違点について検討すると、相違点3については、引用文献1に図2に対する説明として、レーザ光LAは集光レンズ6の光軸中心を外れて斜め方向に通過し加工穴Bの端部位置を照射できるとの記載がある（第3ページ右欄第25～27行参照）ことから、集光レンズは、レーザ光の入射位置に応じて、加工材料の所定幅の範囲に照射位置を移動させることができるものと認められる。よって、引用文献1に記載された集光レンズは、本願の請求項9のレンズに相当し、両者の動作は一致するものと認められる。

一方、相違点4について検討すると、本願の請求項9のミラーが、基板に対するレーザの照射数によって、例えばレンズにおける各々のレーザの照射位置に対応する通過位置に変更するように反射させる動作を行うものであると解釈すれば、ガルバノミラーが、加工材料にレーザ光を照射するためのレンズ上の2次元の（平面的な）位置にレーザ光が入射するようにレーザ光を反射させることは、レーザ加工の技術分野において本願の出願前に慣用されている技術である（例えば特開平11-104874号公報の図1参照）。

したがって、引用文献1に記載された発明のガルバノミラーに、本願の出願前に慣用されている技術である加工材料にレーザ光を照射するためのレンズ上の2次元の位置にレーザ光が入射するようにレーザ光を反射させる動作を行わせるようにすることは、当業者が容易に想到し得たことである。

また、引用文献1に記載されたガルバノミラーは、集光レンズのレーザ光が通過する位置を往復動させる動作をするものであるから、本願の請求項10におけるレンズにおけるレーザの通過する位置を変更するために、前記ミラーの角度



- [illegible]

特開2003-19585号公報

(集光レンズを微少に動かすことによって、レーザ光の集光点を移動させ、該集光点を円軌道で移動させて加工穴を形成する技術が記載されている。)

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第二部 特殊加工 松本 公一

TEL. 03 (3581) 1101 内線3362